

Los desafíos ante la contaminación atmosférica en la bahía de Quintero-Puchuncaví

Por Rodrigo Seguel, investigador Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia CR2

Desde 1955 se han concentrado diversas actividades productivas en la zona de Quintero-Puchuncaví, que han generado saturación por material particulado fino e impactos en la salud humana

Un estudio realizado por el CR2 evidenció que ciertos compuestos orgánicos volátiles emitidos por los procesos industriales de la zona están asociados a malestares experimentados por residentes de Quintero

El polo industrial no es el único responsable de los episodios de contaminación, ya que las emisiones de otras fuentes industriales, ubicadas al sur de la bahía, pueden llegar hasta Quintero debido al viento

Las zonas contaminadas por alta concentración industrial, también conocidas como zonas de sacrificio, imponen enormes desafíos sociales y representan un tema no resuelto en Chile y a nivel mundial. Una de estas áreas es la bahía de Quintero-Puchuncaví, que desde 1955 ha concentrado diversas actividades relacionadas a la fundición de cobre, generación de energía, y almacenamiento y distribución de combustibles y productos químicos. Como resultado, la zona de Concón-Quintero-Puchuncaví, actualmente se encuentra saturada por material particulado fino (MP2.5) y ha experimentado episodios dramáticos para la salud humana asociados a compuestos azufrados como el dióxido de azufre (SO₂). Además, en los últimos años se han sumado eventos relacionados a la industria de combustibles líquidos y gaseosos.

En esta bahía, los instrumentos de gestión ambiental disponibles no han logrado reducir la exposición de la población a contaminantes atmosféricos peligrosos de manera eficaz. Sin ir más lejos, en lo que va del año 2023 se han reportado 728 consultas médicas por síntomas asociados a la presencia de hidrocarburos en el aire (**Ministerio de Salud**, 2023). A modo de ejemplo, en mayo de este año se registraron 177 casos tras elevados niveles de hidrocarburos no metánicos (NMHC) que alcanzaron 6 mil partes por billón en la atmósfera de Quintero, es decir, más de 70 veces el valor promedio de la ciudad en 2023.

En este sentido, se debe recordar que en respuesta a las intoxicaciones masivas de 2018 que causaron 1370 atenciones de urgencia (**Ministerio de Salud**, 2018), el Ministerio del Medio Ambiente promulgó este año la norma primaria de calidad del aire¹ para el compuesto orgánico volátil benceno (**Ministerio del Medio Ambiente**, 2023), cuyo objetivo es proteger la salud de la población respecto de la exposición a este contaminante cancerígeno que, además, afecta al sistema inmune.

Por lo tanto, la zona de Concón-Quintero-Puchuncaví enfrenta diversos desafíos que incluyen la implementación y actualización de este tipo de instrumentos de gestión de gran importancia para la comunidad, cuya credibilidad depende, en parte, de las estructuras de gobernanza y participación efectiva de los actores. En la actualidad, estos instrumentos de gestión ambiental son la nueva Red de Monitoreo de Calidad del Aire para las comunas de Concón, Quintero y

Los desafíos ante la contaminación atmosférica en la bahía de Quintero-Puchuncaví

Puchuncaví, la implementación de la norma primaria de calidad de aire para el compuesto orgánico volátil benceno y la red de alerta temprana del polo industrial Quintero-Puchuncaví.

En este contexto, el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia CR2 puso a disposición de la comunidad sus capacidades científicas y tecnológicas para contribuir a la comprensión de los episodios de calidad de aire asociados a compuestos orgánicos volátiles (COVs) que afectan a la ciudad de Quintero. Para ello se realizaron campañas de mediciones en periodos de invierno y verano en el año 2022 con el objetivo de estudiar contaminantes atmosféricos no regulados y los regímenes meteorológicos que influyen en la ocurrencia de episodios de contaminación atmosférica en la bahía de Quintero-Puchuncaví. A continuación, se presentan los principales hallazgos, conclusiones y recomendaciones de esta campaña.

Conclusiones

La evidencia científica recogida durante la primera parte del estudio (campaña de verano), realizada entre el 4 y 28 de enero de 2022, permitió demostrar que ciertos COVs emitidos por procesos industriales de petróleo y gas en la zona de

Concón-Quintero-Puchuncaví, están asociados a malestares experimentados por las y los residentes de Quintero.

En términos generales, Quintero experimentó buena calidad de aire durante el mes de enero. Sin embargo, esta condición favorable fue interrumpida por elevados niveles de COVs medidos en tiempo real:

- Altos niveles de COVs livianos (propeno/ciclopropano, butenos) y aromáticos (benceno, tolueno y etilbenceno/xilenos) emitidos desde unidades de procesamiento de petróleo y gas, bajo vientos débiles del norte y noroeste (es decir, procedentes de la bahía), impactaron Quintero, lo cual causó quejas por olores molestos (Figura 1).
- Altos niveles de COVs oxigenados (fenol, furano y cresoles) bajo un viento fuerte desde el suroeste también impactaron a ciudad de Quintero. En este caso, los síntomas incluyeron dolor de cabeza y mareo (Figura 2).
- El polo industrial ubicado en la bahía no es la única fuente responsable de los episodios de contaminación. En este sentido, fuentes industriales ubicadas al sur de Quintero también pueden transportar masas de aire contaminado debido al viento predominante desde el sur.

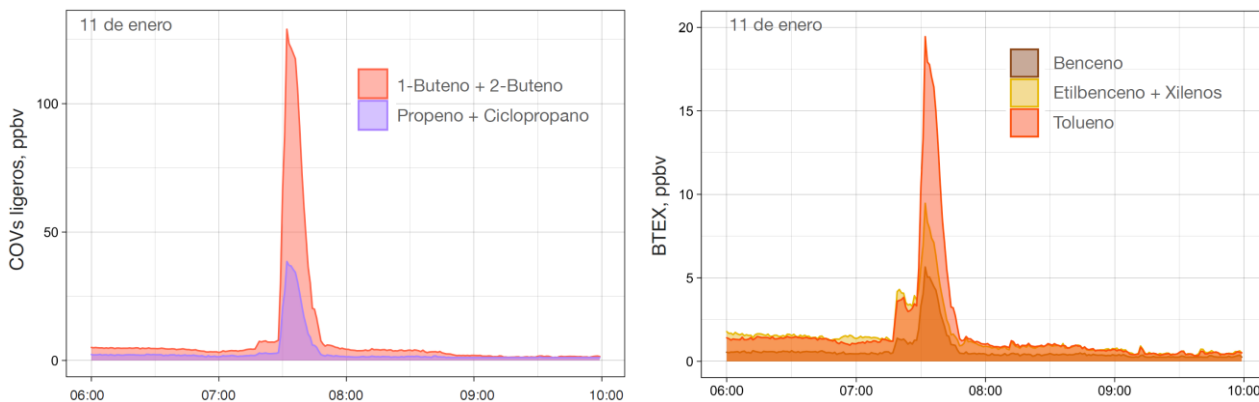


Figura 1. Serie de tiempo de COVs correspondiente al evento del 11 de enero de 2022 (en minutos promediados a partir de mediciones de un segundo). El panel de la izquierda muestra COVs livianos y el de la derecha COVs aromáticos. Fuente: Elaboración propia.

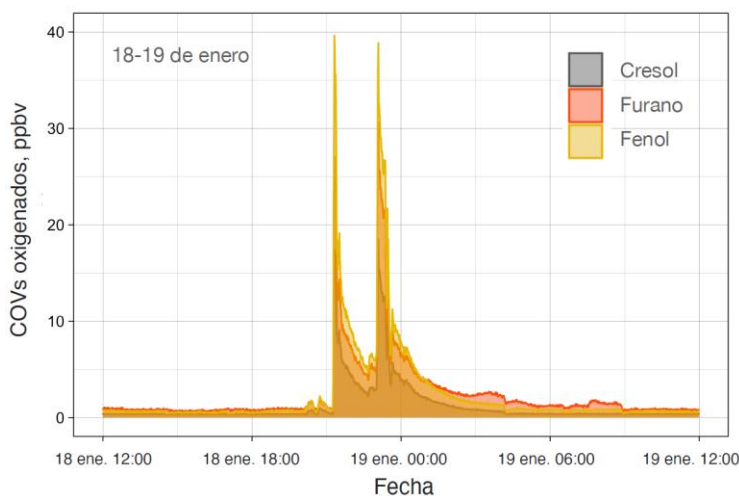


Figura 2. Serie de tiempo de COVs oxigenados correspondiente al evento del 18-19 de enero de 2022 (en minutos promediados a partir de mediciones de un segundo). Fuente: Elaboración propia.

Los desafíos ante la contaminación atmosférica en la bahía de Quintero-Puchuncaví

Recomendaciones

1. Mantener un registro de los COVs coidentificados en el análisis rutinario de benceno realizado por la red de monitoreo. Esto con el objetivo de suministrar información relevante para la posterior revisión de la norma nacional de benceno realizada cada cuatro años.
2. Determinar si los niveles de alerta, preemergencia y emergencia establecidos en la norma de benceno son adecuados para proteger a la población frente a la exposición de COVs.
3. Incentivar la colaboración entre instituciones del Estado, la academia y del sector privado a través de la articulación de ejercicios de intercomparación de métodos basados en monitoreo continuo y discreto a escala de laboratorio y de campo. Esto con el fin de evaluar, mejorar y desarrollar tecnologías ambientales relacionadas a COVs que aseguren información de calidad.
4. Evaluar la consistencia entre los niveles ambientales de COVs y los inventarios de emisión en la zona de Concón-Quintero-Puchuncaví con el objetivo de mitigar mediante el control focalizado de emisiones.
5. Optimizar la configuración de la red de monitoreo de Concón-Quintero-Puchuncaví de acuerdo con el complejo patrón de circulación del viento y transporte de contaminantes observado en la zona.
6. Incorporar mediciones de largo plazo de otros trazadores orgánicos no regulados con el fin de garantizar la transparencia y escrutinio público.

Referencias

Decreto 83 de 2018 [Ministerio de Salud]. Decreta alerta sanitaria por el periodo que se señala y otorga facultades extraordinarias que indica. 27 de septiembre de 2018. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1123413>

Decreto 83 de 2023 [Ministerio de Salud]. Decreta alerta sanitaria por el periodo que se señala y otorga facultades extraordinarias que indica. 27 de mayo de 2023. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1192650>

Decreto 15 de 2023. [Ministerio de Medio Ambiente]. Establece norma primaria de calidad del aire para el compuesto orgánico volátil Benceno. 11 de mayo de 2023. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1192010>